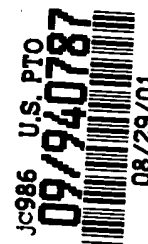


PATENT
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICEIn re application of: **Satoshi SUZUKI et al.**Serial No.: **Not Yet Assigned**Filed: **August 29, 2001**For: **URETHANE COMPOSITION FOR SHEET TRANSPORT ROLL, AND
SHEET TRANSPORT ROLL PRODUCED BY EMPLOYING THE
URETHANE COMPOSITION****CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

August 29, 2001

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2000-259730, filed on August 29, 2000; and**Japanese Appln. No. 2001-164551, filed on May 31, 2001.**

In support of this claim, the requisite certified copies of said original foreign application are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copies.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN, HATTORI
McLELAND & NAUGHTON, LLP

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Donald W. Hanson".

Donald W. Hanson
Reg. No. 27,133

Atty. Docket No.: 010966
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
DWH/yap

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC986 U.S. PTO
09/940787
08/29/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月29日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-259730

出 願 人

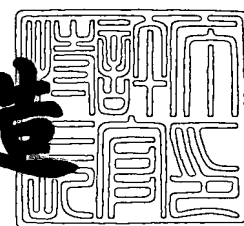
Applicant(s):

東海ゴム工業株式会社

2001年 7月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3067001

【書類名】 特許願

【整理番号】 TK12-49

【提出日】 平成12年 8月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C08G 18/48

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内

【氏名】 鈴木 智志

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内

【氏名】 吉川 均

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内

【氏名】 和合 好広

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内

【氏名】 白木 慶太

【特許出願人】

【識別番号】 000219602

【氏名又は名称】 東海ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079382

【弁理士】

【氏名又は名称】 西藤 征彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 026767

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9713251

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 紙送りロール用ウレタン組成物およびそれを用いた紙送りロール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下記の (A) ~ (C) 成分を含有する紙送りロール用ウレタン組成物であって、紙送りロール用ウレタン組成物の硬化体が下記の特性 (α) および (β) の双方を備えていることを特徴とする紙送りロール用ウレタン組成物。

(A) ポリテトラメチレンエーテルグリコール (PTMG) とポリプロピレングリコール (PPG) とを、PTMG/PPG=99/1~50/50の重量比で混合してなるポリエーテルポリオール。

(B) ポリイソシアネート。

(C) 鎖延長剤。

(α) 硬度が 40° 以上。

(β) 架橋密度が 0.15~0.8 mmol/cm³。

【請求項 2】 (A) ~ (C) 成分に加えて、イオン導電剤を含有する請求項 1 記載の紙送りロール用ウレタン組成物。

【請求項 3】 (A) ~ (C) 成分に加えて、可塑剤を含有する請求項 1 または 2 記載の紙送りロール用ウレタン組成物。

【請求項 4】 (A) ~ (C) 成分に加えて、中空フィラーを含有する請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の紙送りロール用ウレタン組成物。

【請求項 5】 請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の紙送りロール用ウレタン組成物を用いてなる紙送りロール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、紙送りロール用ウレタン組成物およびそれを用いた紙送りロールに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

複写機に用いられる給紙ロール、搬送ロール等の紙送りロールには、摩擦係数が高く、耐摩耗性に優れ、低へたりであることが要求される。そのため、従来は、耐摩耗性の観点から、ポリウレタン材料からなるウレタンロールが用いられていた。このウレタンロールは、耐摩耗性に優れる反面、ゴムロールに比べて摩擦係数が低い。そのため、可塑剤を添加したり、NCOインデックスを下げたりすることにより、低硬度化し、摩擦係数を高めている（特開昭63-77919号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特開昭63-77919号公報に記載のウレタンロールでは、摩擦係数が不十分であり、ゴムロールと略同等の高い摩擦係数を得ることはできない。また、ウレタンロールの硬度を40°未満にすると粘着性が増し、紙粉がロール表面に付着してしまい、摩擦係数が大幅に低下するという難点がある。さらに、NCOインデックスを下げると、架橋密度が低くなるため、へたり性が悪化し、耐摩耗性が悪くなるという難点もある。

【0004】

本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、高い摩擦係数を得ることができ、しかもこの高い摩擦係数を維持することができる耐摩耗性に優れた紙送りロール用ウレタン組成物およびそれを用いた紙送りロールの提供をその目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明は、下記の（A）～（C）成分を含有する紙送りロール用ウレタン組成物であって、紙送りロール用ウレタン組成物の硬化体が下記の特性（ α ）および（ β ）の双方を備えている紙送りロール用ウレタン組成物を第1の要旨とする。

（A）ポリテトラメチレンエーテルグリコール（PTMG）とポリプロピレングリコール（PPG）とを、PTMG/PPG=99/1～50/50の重量比で

混合してなるポリエーテルポリオール。

(B) ポリイソシアネート。

(C) 鎖延長剤。

(α) 硬度が 40° 以上。

(β) 架橋密度が $0.15 \sim 0.8 \text{ mmol/cm}^3$ 。

【0006】

また、本発明は、上記第1の要旨の紙送りロール用ウレタン組成物を用いてなる紙送りロールを第2の要旨とする。

【0007】

すなわち、本発明者らは、高い摩擦係数を得ることができ、しかも耐摩耗性に優れた紙送りロール用ウレタン組成物を得るべく、ポリオール材料を中心に鋭意研究を重ねた。そして、エーテル系ポリオールに着目し、エーテル系ポリオールのなかでも高強度であるPTMGにPPGを所定の重量比でブレンドしてなる特定のポリエーテルポリオール(A成分)を用いると、好結果が得られることを突き止めた。なお、エステル系ポリオールは、分子構造中にエステル結合を有するため、耐加水分解性に劣り、好結果を得ることができなかった。そして、上記特定のポリエーテルポリオール(A成分)とポリイソシアネート(B成分)と鎖延長剤(C成分)とを含有するウレタン組成物の硬化体の硬度および架橋密度についても研究を重ねた結果、これらを所定の範囲に制御することにより、所期の目的が達成できることを見出し、本発明に到達した。

【0008】

なお、本発明において「紙送りロール」とは、ピックアップロール、フィードロール、リタードロール等の給紙ロール、搬送ロール等の狭義のロールに限定されるものではなく、紙送りベルト等も含む趣旨である。

【0009】

そして、上記特定のポリエーテルポリオール(A成分)、ポリイソシアネート(B成分)、鎖延長剤(C成分)に加えて、イオン導電剤を配合すると、このイオン導電剤が帯電防止剤として作用するため、ロール表面への紙粉の付着防止効果が向上し、高摩耗係数保持性がさらに向上する。

【0 0 1 0】

また、上記 A ～ C 成分に加えて、可塑剤や中空フィラーを配合すると、摩擦係数がさらに高くなるため好ましい。

【0 0 1 1】

【発明の実施の形態】

つぎに、本発明の実施の形態について説明する。

【0 0 1 2】

本発明の紙送りロール用ウレタン組成物は、特定のポリエーテルポリオール（A 成分）と、ポリイソシアネート（B 成分）と、鎖延長剤（C 成分）とを用いて得ることができる。

【0 0 1 3】

上記特定のポリエーテルポリオール（A 成分）は、ポリテトラメチレンエーテルグリコール（PTMG）とポリプロピレングリコール（PPG）とを所定の重量比で混合したものである。

【0 0 1 4】

上記ポリテトラメチレンエーテルグリコール（PTMG）とポリプロピレングリコール（PPG）の重量比は、 $PTMG/PPG = 99/1 \sim 50/50$ の範囲に設定する必要がある、好ましくは $PTMG/PPG = 90/10 \sim 60/40$ である。すなわち、PPG の重量比が 1 未満であると、高摩擦係数が得られず、逆に PPG の重量比が 50 を超えると、耐摩耗性が悪化するからである。

【0 0 1 5】

上記ポリテトラメチレンエーテルグリコール（PTMG）の数平均分子量（ M_n ）は、通常、1000 ～ 3000 の範囲であり、好ましくは 1500 ～ 2500 である。また、上記ポリプロピレングリコール（PPG）の M_n は、1000 ～ 3000 の範囲であり、好ましくは 1500 ～ 2500 である。

【0 0 1 6】

上記特定のポリエーテルポリオール（A 成分）とともに用いられるポリイソシアネート（B 成分）としては、通常のウレタン組成物に用いられるものであれば特に限定はなく、例えば、4，4' - ジフェニルメタンジイソシアネート（MD

I)、2,4-トリレンジイソシアネート(2,4-TDI)、2,6-トリレンジイソシアネート(2,6-TDI)、3,3'-ビトリレン-4,4'-ジイソシアネート、3,3'-ジメチルジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、2,4-トリレンジイソシアネートウレチジンジオン(2,4-TDIの二量体)、1,5-ナフチレンジイソシアネート、メタフェニレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロレンジイソシアネート(IPDI)、4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート(水添MDI)、カルボジイミド変性MDI、オルトトルイジンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート、パラフェニレンジイソシアネート、リジンジイソシアネートメチルエステル等のジイソシアネート、トリフェニルメタン-4,4',4''-トリイソシアネート等のトリイソシアネート、ポリメリックMDI等があげられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いられる。これらポリイソシアネートのなかでも、耐摩耗性の観点から、MDIが好適に用いられる。

【0017】

上記特定のポリエーテルポリオール(A成分)の水酸基のモル数(a)と、ポリイソシアネート(B成分)のモル数(b)との比は、 $a/b = 1.0/1.5 \sim 1.0/3.5$ の範囲が好ましい。

【0018】

上記特定のポリエーテルポリオール(A成分)およびポリイソシアネート(B成分)とともに用いられる鎖延長剤(C成分)としては、通常のウレタン組成物に用いられるものであれば特に限定はなく、例えば、1,4-ブタンジオール(1,4-BD)、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ヘキサンジオール、1,4-シクロヘキサンジオール、1,4-シクロヘキサンジメタノール、キシレングリコール、トリエチレングリコール、トリメチロールプロパン(TMP)、グリセリン、ペンタエリスリトール、ソルビトール、1,2,6-ヘキサントリオール等の、分子量300以下のポリオールがあげられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いられる。これらのなかでも、耐摩耗性および低へたり性の点で、1,4-ブタンジオール(1,4-BD)、トリメチロールプロパン(TMP)が好ましい。

【0019】

上記鎖延長剤（C成分）の配合割合は、鎖延長剤（C成分）の水酸基のモル数（c）と、上記特定のポリエーテルポリオール（A成分）とポリイソシアネート（B成分）とからなる特殊なウレタンプレポリマー（以下、単に「ウレタンプレポリマー」と略す）中のイソシアネートのモル数（u）との比が、 $u/c = 100/75 \sim 100/105$ の範囲になるよう配合することが好ましく、特に好ましくは $u/c = 100/85 \sim 100/95$ の範囲である。すなわち、上記鎖延長剤（C成分）の水酸基のモル数（c）の比が75未満であると、硬度が高くなりすぎ、摩耗係数が低くなり、逆に鎖延長剤（C成分）の水酸基のモル数（c）の比が105を超えると、架橋密度が低下し、摩耗性が悪化するからである。

【0020】

なお、本発明の紙送りロール用ウレタン組成物には、上記A～C成分に加えて、イオン導電剤、可塑剤、中空フィラー等を適宜配合することが好ましい。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いられる。

【0021】

上記イオン導電剤としては、例えば、テトラエチルアンモニウム、テトラブチルアンモニウム、ドデシルトリメチルアンモニウム（ラウリルトリメチルアンモニウム等）、オクタデシルトリメチルアンモニウム（ステアリルトリメチルアンモニウム等）、ヘキサデシルトリメチルアンモニウム、ベンジルトリメチルアンモニウム、変性脂肪族ジメチルエチルアンモニウム等の過塩素酸塩、塩素酸塩、塩酸塩、臭素酸塩、ヨウ素酸塩、ホウフッ化水素酸塩、硫酸塩、アルキル硫酸塩、カルボン酸塩、スルホン酸塩等のアンモニウム塩；リチウム、ナトリウム、カルシウム、マグネシウム等のアルカリ金属またはアルカリ土類金属の過塩素酸塩、塩素酸塩、塩酸塩、臭素酸塩、ヨウ素酸塩、ホウフッ化水素酸塩、トリフルオロメチル硫酸塩、スルホン酸塩等があげられる。これらは単独でもしくは2種以上併せて用いられる。これらのなかでも、アルキル硫酸の第四級アンモニウム塩および多塩基カルボン酸の第四級アンモニウム塩が、連続通電時の抵抗上昇が小さいため好適に用いられる。また、ホウ酸エステル化合物を用いることも可能である。

【 0 0 2 2 】

また、上記イオン導電剤の配合割合は、上記ウレタンプレポリマー 1 0 0 部に対して 3 部以下が好ましく、特に好ましくは 0. 1 ~ 3 部である。

【 0 0 2 3 】

上記可塑剤としては、例えば、ジオクチルフタレート (DOP) 等のフタル酸誘導体、ジオクチルセバケート (DOS) 等のセバシン酸誘導体、ジブチルジグリコールアジペート (BXA) , ジブチルカルビトールアジペート等のアジピン酸誘導体、トリブチルホスフェート (TBP) , トリブトキシエチルホスフェート (TBXP) , トリオクチルホスフェート (TOP) , トリフェニルホスフェート (TPP) 等のリン酸誘導体、ポリエステル誘導体、ポリエーテルエステル誘導体、ポリエーテル誘導体等があげられる。これらは単独でもしくは 2 種以上併せて用いられる。これらのなかでも、相溶性の点で、DOP が好適に用いられる。

【 0 0 2 4 】

また、上記可塑剤の配合割合は、摩擦係数、耐摩耗性の観点から、上記ウレタンプレポリマー 1 0 0 部に対して 5 0 部以下が好ましく、特に好ましくは 1 0 ~ 5 0 部である。

【 0 0 2 5 】

上記中空フィラーとしては、例えば、マイクロカプセルやマイクロバルーン等があげられる。上記マイクロバルーンとしては、例えば、ガラスバルーン、シリカバルーン、カーボンバルーン、アルミナバルーン、ジルコニアバルーン、シラスバルーンあるいはフェノール樹脂バルーン、塩化ビニリデン樹脂バルーン等のプラスチックバルーン等各種のものがあげられる。これらマイクロバルーンのなかでも、マイクロバルーン自体が弾性を持つものが好ましく、塩化ビニリデン、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステルの重合物、あるいはこれら 2 種以上の共重合物等からなる熱可塑性樹脂性マイクロバルーンが好適に用いられる。そして、上記中空フィラーの平均粒径は、通常、5 ~ 2 0 0 μ m の範囲であり、好ましくは 1 5 ~ 1 2 0 μ m である。

【 0 0 2 6 】

また、上記中空フィラーの配合割合は、上記ウレタンプレポリマー100部に対して、通常、1～10部の範囲であり、好ましくは2～5部である。

【0027】

さらに、本発明の紙送りロール用ウレタン組成物には、上記各成分に加えて、触媒、発泡剤、界面活性剤、難燃剤、着色剤、充填剤、安定剤、離型剤等を適宜配合しても差し支えない。

【0028】

本発明の紙送りロール用ウレタン組成物は、例えば、つぎのようにして調製することができる。すなわち、まず、PTMGとPPGとを所定の重量比で混合してなるポリエーテルポリオール（A成分）を、所定の条件（好ましくは80℃×1時間）にて真空脱泡、脱水する。つぎに、ポリイソシアネート（B成分）を混合し、窒素雰囲気下で所定の条件（好ましくは80℃×3時間）にて反応させ、末端にNCO基を有するウレタンプレポリマーを作製する。そして、このウレタンプレポリマーに対して鎖延長剤（C成分）を配合することにより、目的とする紙送りロール用ウレタン組成物を得ることができる。なお、イオン導電剤、可塑剤、中空フィラー等の添加剤を配合する場合は、予めウレタンプレポリマーに配合した後、鎖延長剤（C成分）を配合することにより、目的とする紙送りロール用ウレタン組成物を得ることができる。

【0029】

本発明の紙送りロール用ウレタン組成物は、その硬化体が下記の特性（α）および（β）の双方を備えていることが必要である。

（α）硬度が40°以上。

（β）架橋密度が0.15～0.8mmol/cm³。

【0030】

すなわち、硬度が40°未満であると、粘着性が増すため紙粉が付着し、摩擦係数が低下するからである。なお、硬度はタイプAデュロメーターで荷重9.8Nにて測定した値である。また、架橋密度が0.15mmol/cm³未満であると、耐摩耗性、へたり性が悪化し、逆に0.8mmol/cm³を超えると、高硬度のため高摩擦係数を得ることができなくなるからである。

【 0 0 3 1 】

なかでも、硬度は $50 \sim 70^\circ$ の範囲が好ましく、架橋密度は $0.4 \sim 0.6 \text{ mmol/cm}^3$ の範囲が好ましい。

【 0 0 3 2 】

本発明の紙送りロールとしては、例えば、図 1 に示すように、軸体 1 の外周面に本発明の紙送りロール用ウレタン組成物からなるウレタンエラストマー層 2 が形成された構造のものがあげられる。

【 0 0 3 3 】

上記軸体 1 は特に制限するものではなく、例えば、金属製の中実体からなる芯金や、内部を中空にくり抜いた金属製の円筒体等が用いられる。そして、その材料としては、ステンレス、アルミニウム、鉄にメッキを施したもの等があげられる。なお、必要に応じて、上記軸体 1 上に接着剤、プライマー等を塗布してもよく、また上記接着剤、プライマー等は必要に応じて導電化してもよい。

【 0 0 3 4 】

そして、上記図 1 に示した紙送りロールは、例えば、つぎのようにして作製することができる。すなわち、まず、軸体となる芯金をセットした紙送りロール成形用金型を準備し、これを所定温度（好ましくは 140°C ）に加熱する。ついで、この金型内に前述の方法で調製した紙送りロール用ウレタン組成物を注型し、所定の条件（好ましくは $140^\circ\text{C} \times 30$ 分間）で硬化反応させて硬化体を得る。得られた硬化体を脱型し、所定の条件（好ましくは $110^\circ\text{C} \times 12$ 時間）で 2 次硬化させた後、表面を研磨することにより、図 1 に示したような、軸体 1 の外周面にウレタンエラストマー層 2 が形成されてなる紙送りロールを得ることができる。

【 0 0 3 5 】

このようにして得られた紙送りロールのウレタンエラストマー層の厚みは、通常、 $1 \sim 8 \text{ mm}$ であり、好ましくは $3 \sim 6 \text{ mm}$ である。

【 0 0 3 6 】

本発明の紙送りロール用ウレタン組成物の製法としては、ポリオールとイソシアネートを予め反応させて NCO 末端のプレポリマーとした後、鎖延長剤等を添

加して必要により加熱硬化させるプレポリマー法が好ましい。なお、全ての成分を一度に混合して硬化させるワンショット法や、プレポリマー製造時のポリオール成分の一部を鎖延長剤等の成分とするセミワンショット法等を適用しても差し支えない。

【0037】

なお、本発明の紙送りロール用ウレタン組成物は、複写機に用いられる給紙ロール、搬送ロール等として好適であるが、自動販売機、自動改札機、現金自動引き取り装置、両替機、計数機、キャッシュディスペンサー等の紙送りベルト、紙送りロールとして使用することも可能である。

【0038】

つぎに、実施例について比較例と併せて説明する。

【0039】

〔ウレタンプレポリマーA～E、a～f〕

下記の表1および表2に示す割合で混合してなるポリエーテルポリオールを80℃にて1時間真空脱泡、脱水した後、ポリイソシアネートを同表に示す割合で混合し、窒素雰囲気下で80℃にて3時間反応させ、末端にNCO基を有するウレタンプレポリマーを作製した。

【0040】

【表1】

(部)

		ウレタンプレポリマー				
		A	B	C	D	E
ポリエーテルポリオール	PTMG*1	75	90	60	99	50
	PPG *2	25	10	40	1	50
ポリイソシアネート	MDI	32	32	32	32	32
	IPDI	—	—	—	—	—

*1 : Mn=2000

*2 : Mn=2000

【0041】

【表2】

(部)

		ウレタンプレポリマー					
		a	b	c	d	e	f
ポリエーテルポリオール	PTMG*1	100	—	75	75	75	45
	PPG *2	—	100	25	25	25	55
ポリイソシアネート	MDI	32	32	—	23	42	32
	IPDI	—	—	24	—	—	—

*1 : Mn = 2000

*2 : Mn = 2000

【0042】

【実施例1】

まず、軸体となる芯金（直径10mm、SUS304製）をセットした紙送りロール成形用金型を準備し、これを140℃に加熱した。そして、上記ウレタンプレポリマーAを90℃にて30分間真空脱泡した後、このウレタンプレポリマー100部に対して、1,4-ブタンジオール（1,4-BD）3部およびトリメチロールプロパン（TMP）2部を添加して、減圧下で2分間攪拌混合したものを、上記金型内に注型し、140℃で30分間硬化反応させて硬化体を得た。得られた硬化体を脱型し、110℃にて12時間2次硬化させた後、表面を研磨することにより、軸体の外周面にウレタンエラストマー層（厚み5mm）が形成された紙送りロールを得た。

【0043】

【実施例2～10、比較例1～6】

各成分の配合割合および種類を後記の表3～表5に示す内容に変更する以外は、実施例1と同様にして紙送りロールを作製した。なお、イオン導電剤、可塑剤、中空フィラーを配合する場合は、予めウレタンプレポリマーに配合した後、鎖延長剤を配合した。

【 0 0 4 4 】

このようにして得られた実施例品および比較例品の紙送りロールを用いて、下記の基準に従い、各特性の評価を行った。これらの結果を後記の表 3 ～ 表 5 に併せて示した。

【 0 0 4 5 】

〔硬度〕

紙送りロールの表面の硬度をタイプ A デュロメーターで荷重 9. 8 N にて測定した。

【 0 0 4 6 】

〔架橋密度〕

まず、紙送りロールから所定の大きさのウレタンサンプルを切り出し、このウレタンサンプルをアセトンでソックスレー抽出（80℃×15時間）し、その後真空乾燥〔室温（25℃）×15時間〕した。ついで、処理後のウレタンサンプルを 2 mm×2 mm×1 mm に成形採寸後、トルエン／THF〔1／1（容量比）〕中に浸漬して〔室温（25℃）×16時間〕膨潤させるようにした。その後、熱機械分析装置（島津製作所社製の TMA-50：室温測定）にて、膨潤したウレタンサンプルに -250 g/min の荷重速度を与えて、圧縮応力、圧縮比、膨潤前後の高さの比を測定した。このようにして得られた測定値と、下記の数式（1）〔フローリー-レーナー（Flory-Rhener）の理論式〕とを用いて、架橋密度を算出した。

【 0 0 4 7 】

〔数 1〕

$$V = \frac{\tau}{RT(\alpha - 1/\alpha^2) \{ (\xi^3 - \phi) / (1 - \phi) \}^{1/3}} \cdots (1)$$

〔上記数式において、V は架橋密度、 τ は圧縮応力、T は機械分析装置に用いた時の絶対温度、 α は圧縮比、 ξ は膨潤前後の高さの比をそれぞれ示す。そして、 ϕ は充填材の量であるが、今回の場合は、 $\phi = 0$ である。〕

【 0 0 4 8 】

〔摩擦係数〕

各紙送りロールを搬送ロールとして市販の複写機に組み込み、通紙搬送耐久試験を行った。初期および50万枚搬送後の紙送りロールを周速度200mm/secで荷重2.9Nを負荷して紙の曲率が大きい試験機を用いて摩擦係数を測定した。

【 0 0 4 9 】

〔摩耗量〕

上記初期および50万枚搬送後の紙送りロールの面長中央部のロール径をレーザーキャンマイクロメーターで測定し、この径変化を摩耗量とした。

【 0 0 5 0 】

〔搬送性〕

各紙送りロールを搬送ロールとして市販の複写機に組み込み、搬送性の評価を行った。評価は50万枚の搬送中に給紙不良や重送が発生しなかったものを○、40万枚以上50万枚未満の搬送中に給紙不良や重送が発生したものを△、40万枚未満で給紙不良や重送が発生したものを×とした。

【 0 0 5 1 】

【表 3】

(部)

		実 施 例					
		1	2	3	4	5	6
ウレタンプレポリマー		100	100	100	100	100	100
(種類)		A	B	C	A	A	A
イオン導電剤 *1		—	—	—	1	—	—
可塑剤 *2		—	—	—	—	30	—
マイクロカプセル*3		—	—	—	—	—	3
鎖延長 剤	1, 4-BD	3	3	3	3	3	3
	TMP	2	2	2	2	2	2
硬度 (°)		68	70	66	66	52	64
架橋密度 (mmol/ cm ³)		0.55	0.58	0.51	0.45	0.27	0.48
摩擦係数	初 期	1.9	1.9	1.9	1.9	2	2
	耐久後	1.9	1.9	1.9	1.9	2	2
摩耗量 (μm)		44	41	46	45	42	50
搬送性		○	○	○	○	○	○

*1 : 過塩素酸リチウム

*2 : DOP (ジオクチルフタレート)

*3 : 日本フィライト社製、エクスパンセル091DE80 (平均粒径80 μm)

【0052】

【表 4】

(部)

		実 施 例			
		7	8	9	1 0
ウレタンプレポリマー		1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0
(種類)		A	A	D	E
イオン導電剤 * 1		3	—	—	—
可塑剤 * 2		—	5 0	—	—
マイクロカプセル* 3		—	—	—	—
鎖延長 剤	1, 4-BD	3	3	3	3
	TMP	2	2	2	2
硬度 (°)		6 5	4 0	7 1	6 4
架橋密度 (mmol/ cm ³)		0. 4 2	0. 1 5	0. 5 7	0. 4 5
摩擦係数	初 期	1. 9	2	1. 8	1. 9
	耐久後	1. 9	1. 8	1. 7	1. 9
摩耗量 (μm)		4 8	6 0	4 1	5 9
搬送性		○	○	○	○

* 1 : 過塩素酸リチウム

* 2 : DOP (ジオクチルフタレート)

* 3 : 日本フィライト社製、エクспанセル 0 9 1 D E 8 0 (平均粒径 8 0 μm)

【 0 0 5 3 】

【表 5】

(部)

		比 較 例					
		1	2	3	4	5	6
ウレタンプレポリマー		1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0	1 0 0
(種類)		a	b	c	d	e	f
鎖延長 剤	1, 4-BD	3	3	2. 5	3	3. 5	3
	TMP	2	2	2	1. 5	1. 5	2
硬度 (°)		7 2	6 5	3 7	4 5	8 0	6 2
架橋密度 (mmol/ cm ³)		0. 5 8	0. 4	0. 1 6	0. 1 1	0. 8 5	0. 4
摩擦係数	初 期	1. 5	1. 8	1. 9	1. 9	1. 6	1. 8
	耐久後	1	1. 5	0. 6	1. 9	1. 6	1. 5
摩耗量 (μm)		4 0	1 0 1	1 4 9	1 7 4	2 0	8 5
搬送性		△	×	×	×	×	△

【0 0 5 4】

上記結果から、実施例品はいずれも、硬度、架橋密度が良好で、摩擦係数が高く、耐久性にも優れ、搬送性も良好であることがわかる。

【0 0 5 5】

これに対して、比較例 1 品は、PPG を配合していないため、摩擦係数が低く、耐久性、搬送性に劣ることがわかる。比較例 2 品は、PTMG を配合していないため、耐摩耗性、搬送性に劣ることがわかる。比較例 3 品は、硬度が低すぎるため、耐久性に著しく劣るとともに搬送性にも劣ることがわかる。比較例 4 品は、架橋密度が低すぎるため、摩耗量が著しく高く、搬送性に劣ることがわかる。比較例 5 品は、架橋密度が高すぎるため、硬度が高くなりすぎ、摩擦係数が低く、搬送性に劣ることがわかる。比較例 6 品は、PPG の配合比が高すぎるため、耐久性および搬送性に劣ることがわかる。

【0 0 5 6】

【発明の効果】

以上のように、本発明の紙送りロール用ウレタン組成物は、PTMGとPPGとを所定の重量比で混合してなるポリエーテルポリオール（A成分）と、ポリイソシアネート（B成分）と、鎖延長剤（C成分）とを含有し、その硬化体が所定の硬度および架橋密度を備えている。そのため、これを用いてなる紙送りロールは、高摩擦係数で、しかもこの高摩擦係数を維持することができ耐摩耗性に優れている。

【0057】

そして、上記特定のポリエーテルポリオール（A成分）、ポリイソシアネート（B成分）、鎖延長剤（C成分）に加えて、イオン導電剤を配合すると、このイオン導電剤が帯電防止剤として作用するため、ロール表面への紙粉の付着防止効果が向上し、高摩耗係数保持性がさらに向上する。

【0058】

また、上記A～C成分に加えて、可塑剤や中空フィラーを配合すると、摩擦係数がさらに高くなるため好ましい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

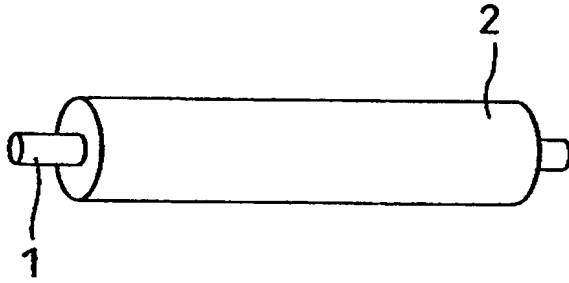
本発明の紙送りロールの一例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 軸体
- 2 ウレタンエラストマー層

【書類名】 図面

【図 1】



1 : 軸体

2 : ウレタンエラストマー層

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高い摩擦係数を得ることができ、しかもこの高い摩擦係数を維持することができる耐摩耗性に優れた紙送りロールを得ることができる、紙送りロール用ウレタン組成物を提供する。

【解決手段】 下記の (A) ～ (C) 成分を含有する紙送りロール用ウレタン組成物であって、紙送りロール用ウレタン組成物の硬化体が下記の特性 (α) および (β) の双方を備えている。

(A) ポリテトラメチレンエーテルグリコール (PTMG) とポリプロピレングリコール (PPG) とを、PTMG/PPG = 99/1 ～ 50/50 の重量比で混合してなるポリエーテルポリオール。

(B) ポリイソシアネート。

(C) 鎖延長剤。

(α) 硬度が 40° 以上。

(β) 架橋密度が 0.15 ～ 0.8 mmol/cm³。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000219602]

1. 変更年月日	1999年11月15日
[変更理由]	住所変更
住 所	愛知県小牧市東三丁目1番地
氏 名	東海ゴム工業株式会社